

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-291967

(43)Date of publication of application : 22.12.1986

(51)Int.Cl.

C23C 14/34

G11B 7/26

G11B 11/10

(21)Application number : 60-132275

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 18.06.1985

(72)Inventor : MATSUBARA KUNIHIRO
OOTA TAKEO
INOUE KAZUO

(54) TARGET FOR SPUTTERING

(57)Abstract:

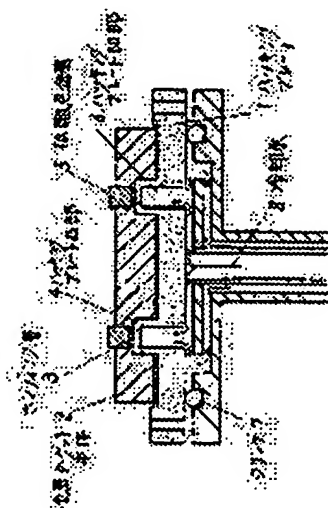
PURPOSE: To obtain a high-quality thin film which is free from defects by the melting or bumping of a low melting metal by providing projections to part of the bonding surface of a composite target contg. said metal and bonding said metal directly to a backing plate.

CONSTITUTION: The target body 2 consisting of a metal such as Te, Ni or non-metal such as Al_2O_3 , SiC is adhered by a bonding layer 3 consisting of In alloy material onto the backing plate 1 made of copper, etc.

The projections 4 are provided to the bonding surface of the plate 1 and the low melting metal 5 such as Sn, Bi embedded into the body 2 is bonded directly to the plate

1. The projections 4 preferably form part of a hollow cylinder coaxial with the center of the body 2. Recesses

6 are preferably formed on the rear surface of the projections 4 so that cooling water 8 for the target circulates therein. The cooling efficiency is improved and the thin film having high quality is obtd. in a short period by such constitution.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-291967

⑪ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和61年(1986)12月22日
 C 23 C 14/34 7537-4K
 G 11 B 7/26 8421-5D
 11/10 8421-5D 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 スパッタリング用ターゲット

⑮ 特 願 昭60-132275

⑯ 出 願 昭60(1985)6月18日

⑰ 発 明 者 松 原 邦 弘 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 太 田 政 夫 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 発 明 者 井 上 和 夫 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
 ㉑ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

スパッタリング用ターゲット

2、特許請求の範囲

- (1) 金属もしくは非金属ターゲット本体に低融点金属を埋め込むとともに、前記低融点金属と接触すべくパッキングプレートのボンディング面に白部を設けたスパッタリング用ターゲット。
 (2) パッキングプレートのボンディング面に設けた凸部が、ターゲットの中心に於いて同軸となる中空円筒の一部を形成した特許請求の範囲第1項記載のスパッタリング用ターゲット。
 (3) パッキングプレートのボンディング面に設けた凸部の周囲に、ターゲットの冷却水が循環すべく凹部を形成した特許請求の範囲第1項記載のスパッタリング用ターゲット。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は多元合金あるいは化合物の薄膜を形成するためのスパッタリング用ターゲットに関する

ものである。

従来の技術

従来の合金薄膜を形成するターゲットとしては、例えば第3図(a)(b)のようなものがある。

すなわち、銅またはステンレス製のパッキングプレート1の上に金属あるいは非金属ターゲット本体2がInを主体とする合金材料からなるボンディング層3で接合されている。このような金属あるいは非金属ターゲットの上に低融点金属、例えばSn、Se等の薄板4が被覆もしくはターゲット表面に埋め込まれた複合ターゲットがある。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような構成からなる複合ターゲットは、低融点金属がパッキングプレートには直接接合していないため、冷却効率が非常に悪く、パワーを高くしたり、長時間スパッタをするとき熱を蓄積し易く、時には融点を越えて金属が融解または変形したりすることが多い。低融点金属が融解すると、局部的に突飛を生じたりするため、高品質な薄膜を形成する必要がある場合は大きな

特開昭61-291867(2)

障害となる。特に、半導体、光メモリ等のように欠陥を最小限にしなければならないものは、突沸のような現象は致命的となる。

また、低融点金属が融解しないまでも変形するだけの場合でも、その変形部分に鋭角な箇所があると、そこを起点として異常放電を発生し、局部的に電位が高くなることもある。この場合にもパワーを高出したのと同じ効果となり、突沸と類似した現象を生じる。したがって、集中的に低融点金属がスパッタされ、欠陥を多発する原因となる。

低融点金属の融解や変形を発生しないようにするためには、パワーを十分下げた状態でスパッタをするしかないが、スパッタレートが一層遅くなる上、エネルギー不足により、金属によってはスパッタされない金属もあり、合金あるいは化合物の薄膜を形成する上では大きな問題となる。

本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、低融点金属を使用した複合ターゲットにおいても、簡易な構成で低融点金属の冷却効率を上げ、突沸の発生しない、高品質な薄膜を形成するためのも

生じることなく、高品質な薄膜を形成することができ。

実施例

以下、本発明の一実施例を添付図面にもとづいて説明する。第1図(a)において、銅またはステンレス製のバックングプレート1の上にTeの金属ターゲット本体2がInを主体とする合金材料からなるボンディング層3で接合されている。このバックングプレートのボンディング面の一部には、中空円筒状の凸部4が設けてあり、金属ターゲット本体2に埋め込まれた低融点金属5例えばSnが直接ボンディング接合されている。

上記のようなターゲット構成であれば、低融点金属の熱は常にバックングプレートを通して奪われ、熱の蓄積は最小限に抑えられる。したがって、従来のように薄膜の主成分を構成する金属あるいは非金属ターゲット本体の熱伝導性に左右されることなく、低融点金属を直接冷却することができる。

この実施例では、低融点金属としてSnを使用

のである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決する本発明の技術的手段は、薄膜の主たる構成成分からなるターゲット表面に低融点金属を埋め込むとともに、バックングプレートのボンディング面の一部に凸部を設けて、低融点金属を直接接合するものである。

作用

この技術的手段による作用は次のようになる。

すなわち、上記の構成においてターゲット表面にある低融点金属は、バックングプレートに直接ボンディング接合されているため、冷却効率がよく、ターゲット本体の材質による熱伝導性にもほとんど影響されない。さらにバックングプレートは、その下部に冷却用の循環水を用いて冷却する場合が多く、低融点金属がバックングプレートに直接接合しているかいないかは大きな違いとなる。

したがって、このような場合に低融点金属は常に冷却された状態となるため、従来よりも大きなパワーで、かつ長時間使用しても、融解や変形を

しているが、Snの融点は232℃であり、これが融解しないためのパワーは、高周波マグネトロンスパッタ装置を使用した従来ターゲットでは約30W程度である。本実施例のターゲット構成では60Wで長時間使用しても、融解あるいは変形することもなく、異常放電や突沸による欠陥のない高品質な薄膜を短時間で形成することができた。

また、バックングプレートのボンディング面の凸部は低融点金属と接触する部分ができるだけ多い方が好ましいが、必ずしも中空円筒状の形状に限らず、部分的に低融点金属と接触している場合でも同様の効果が得られる。一般に基板上の薄膜の組成分布を均一にするためには、低融点金属の形状としてターゲット中心に対して円筒となるリング状のものがある。したがって、バックングプレートの凸部も低融点金属に接触させるために中空円筒状になる場合が多い。

ここに、低融点金属としてはSnを使用した。その他の低融点金属としては、Se、Pb、Bi、In等がありいずれの金属に対しても本発明のタ

特開昭61-291967(3)

ターゲット構成は有効であることが言える。

次に本発明の第2の実施例を図面とともに説明する。第2図は、第1の実施例と同様に、銅製のバックリングプレート1の上にTeの金属ターゲット本体2がInの合金材料からなるボンディング層3で接着されている。ここに、バックリングプレートのボンディング面の一部には中空円筒状の凸部4が設けられており、金属ターゲット本体2に埋め込まれた低融点金属5が直接ボンディング接着されている。さらに、バックリングプレートの裏面にはボンディング面の凸部に対応した位置に凹部6が設けられ、リングアでシールドされた部分に冷却水を送り込み循環させることができるようにしたものである。

このようなターゲットの構成では、バックリングプレートの凹部にまで冷却水が入り込むため、冷却効率が一層大きくなり、比較的大きなパワーに対しても低融点金属の融解や突沸を防止することができる。また、パワーを上げることができるため、スパッタレートが大きく、短時間で薄膜の形成

成をすることが可能となった。

以上のようなターゲット本体の材質としては、Teの他にAg, Au, Cu, Co, Ni, Si, Ti, Zn, 等の融体金属や、 Al_2O_3 , Bi_2O_3 , CdS , In_2O_3 , ITO , PbO , SiC , Si_3N_4 , SiO_2 , SnO_2 , TiC , TiO_2 , ZnS , $ZnSe$ 等の合金、化合物の材料がある。

発明の効果

本発明は、低融点金属を含む複合ターゲットのボンディング面の一部に凸部を設け、低融点金属を直接ボンディング接着することにより、冷却効率を高めるもので、これにより、低融点金属の融解や突沸による欠陥のない高品質な薄膜を形成することが可能である。

また、本発明によれば、スパッタ時のパワーを上げることができることからレートの向上を図るとともに、短時間での薄膜の形成を容易にし、製造工程での生産性を上げるためにも大きな効果を有するものである。

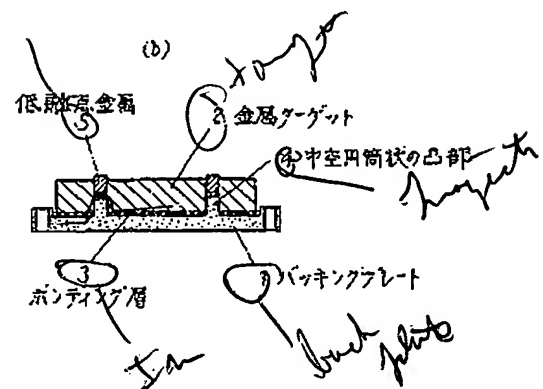
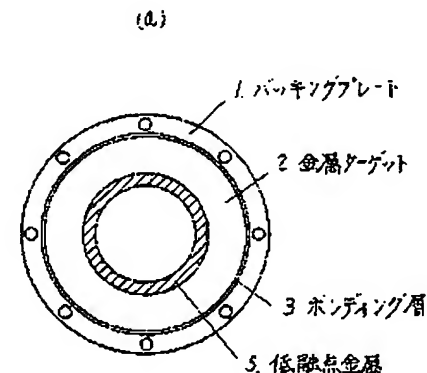
4、図面の簡単な説明

第1図

第1図(a)は本発明の第1の実施例におけるスパッタリング用ターゲットの平面図、第1図(b)は本発明の第1の実施例におけるスパッタリング用ターゲット構成を示す横断面図、第2図は本発明の第2の実施例におけるスパッタリング用ターゲット構成を示す横断面図、第3図は従来例におけるスパッタリング用ターゲットの構成図で、低融点金属を配置した場合(a)と埋め込んだ場合(b)の横断面図である。

1……バックリングプレート、2……ターゲット本体、3……ボンディング層、5……低融点金属、4……バックリングプレート凸部、6……バックリングプレート凹部、8……冷却水。

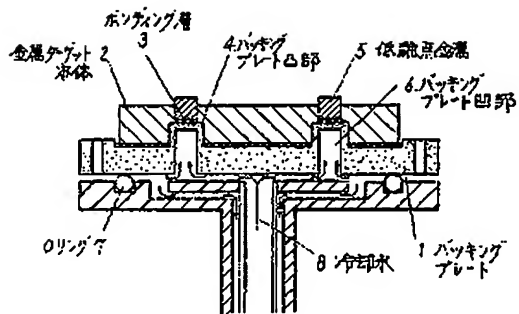
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 彦 か1名



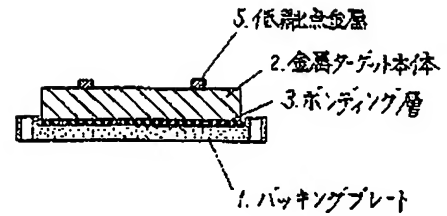
特開昭61-291967(4)

第 3 版

५ २ ४



(6)



(b)

